ABSTRAK

Perkembangan teknologi elektronika khususnya instrumentasi elektronika telah banyak memberikan manfaat bagi kehidupan manusia. Dengan ditemukannya sistem elektronika mikro, instrumentasi pengukuran semakin canggih dan kompeks. Sensor yang merupakan suatu komponen elektronika untuk mengetahui besaran fisis yang terjadi digunakan sebagai media alat ukur yang memberikan informasi kepada manusia. Untuk itulah untuk mengukur berapa besaran yang terjadi dibutuhkan suatu alat pengukuran dengan mengunakan sistem digital agar hasil pembacaan pengukuran lebih akurat. Salah satu alat ukur untuk mengukur kadar kualitas air yakni dengan menggunakan sensor *dissloved oxygen* (oksigen terlarut). Adapun keluaran sensor tersebut berupa arus sebesar 2,4 μA sampai dengan 5,9 μA untuk level DO 5 mg/L sampai dengan 20 mg/L. Untuk itu judul pembuatan tugas akhir ini adalah perancangan dan pembuatan *signal conditioning* dan *data acqusition* untuk sensor *dissolved oxygen*. Dengan spesifikasi berbasis mikrokontroler AT89S51, menggunakan ADC0804 sebagai pengubah sinyal analog ke sinyal digital, rangkaian penguat berupa op-amp LM324, serta LCD sebagai tampilan, dan memiliki catu daya rendah +5 Volt dan $\pm$ 12 Volt sebagai tegangan masukan ke masing-masing komponen utama.

Prinsip kerja dari alat ini yaitu potensiometer yang merupakan simulasi dari sensor DO mengeluarkan sinyal berupa arus yang sesuai dengan karakteristik sensor DO yang kemudian diubah menjadi tegangan dengan menggunakan rangkaian buffer sebagai penyangga. Kemudian sinyal tersebut dikondisikan dengan menggunakan penguat operasional. Penguatan yang dibuat yakni dengan dua kali penguatan dengan menggunakan rangkaian penguat inverting untuk menghasilkan keluaran tegangan maksimal 5 Volt. Setelah sinyal keluaran dari sensor telah terkondisikan dalam bentuk sinyal analog, maka sinyal tersebut diubah kedalam sinyal digital dengan menggunakan ADC (*Analog to Digital Converter*) untuk masukan ke pemroses utama berupa mikrokontroler. Mikrokontroler berfungsi untuk mengontrol seluruh kerja sistem sensor secara digitalisasi yang kemudian data tersebut ditampilkan dengan menggunakan LCD (*Liquid Crystal Display*) yang berupa kode-kode ASCII.

Setelah dilakukan ujicoba, alat ini telah berfungsi baik sesuai dengan tujuannya. Alat yang dibuat ini memiliki beberapa kelebihan selain fisiknya yang relatif kecil, juga mudah dibuat karena alat ini menggunakan komponen-komponen yang banyak diperoleh di pasaran. Selain itu karena menggunakan mikrokontroler maka programnya sangat fleksibel dapat mengalami penambahan program yang sesuai dengan keinginan. Namun alat ini juga memiliki kekurangan yakni tidak disediakannya EEPROM yang berfungsi untuk menyimpan hasil pengukuran. Selain itu tidak menggunakan *interface*, agar pembacaan pengukuran dapat dilakukan pada PC serta proses kalibrasi pada sistem alat ukur. Oleh karena itu, perlu adanya usaha yang memungkinkan untuk pengembangan alat ini sehingga segala bentuk kekurangan pada alat ini dapat diminimalisir.

KATA PENGANTAR

بسم الله الرحمن الرحيم

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Syukur Alhamdulillah, segala puji hanya kami panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas berkat Ridlo-Nyalah saya dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini sebagai salah satu persyaratan menempuh ujian sidang Sarjana Pendidikan di Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan Univesitas Pendidikan Indonesia. Adapun judul pembuatan Tugas Akhir adalah "Perancangan Dan Pembuatan *Signal Conditioning* Dan *Data Acqusition* Untuk Sensor *Dissolved Oxygen*". Sholawat dan salam terlimpahkan untuk Rasulullah Muhammad SAW, berserta keluarganya, sahabatnya, dan umatnya sampai akhir zaman

Selama penyusunan laporan ini, saya tidak luput dari berbagai hambatan dan kesukaran yang Alhamdulillah dapat diatasi berkat bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini kami ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Drs. Jaja Kustija, M.Sc., selaku Dosen Pembimbing I Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FPTK UPI yang selalu memberikan arahan, bimbingan, saran, dan koreksi-koreksi selama penyusunan tugas akhir,
2. Bapak Robeth Viktoria Manurung, ST., selaku Dosen Pembimbing II yang selalu memberikan bimbingan, arahan, dan saran selama pembuatan tugas akhir di Pusat Penelitian Elektronika dan Telekomunikasi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia,
3. Bapak Drs. Tasma sucita, MT., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan Universitas Pendidikan Indonesia,
4. Bapak Drs. Yuda Muladi, ST., M.Pd., selaku Ketua Tim Pembimbing Tugas Akhir Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FPTK Universitas Pendidikan Indonesia,
5. Bapak Dr. Hiskia Sirait, selaku Kepala Bidang Bahan dan Komponen Mikroelektronika PPET LIPI Bandung,

6. Seluruh staff dan karyawan di Pusat Penelitian Elektronika dan Telekomunikasi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia,
7. Bapak Qomar dan Ibu Sri selaku staff Tata Usaha di Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FPTK Universitas Pendidikan Indonesia,
8. Seluruh para Guru dan Dosen yang telah memberikan ilmunya kepada penulis,
9. Ayahanda Mardjono, Ibunda Widanti (Alm), Kakak-kakakku (Mba' Dewi dan Mas Heru) serta kerabat keluarga yang telah memberikan kasih sayang serta semangat kepada penulis untuk selalu terus berusaha menyelesaikan studi di Universitas Pendidikan Indonesia,
10. Keponakan kecilku (Arya dan Febri) yang selalu memberikan keceriaan,
11. Sahabat-sahabat Jurusan Pendidikan Teknik Elektro khususnya angkatan 2001 atas kebersamaan, suka maupun duka, semangat dan dorongannya selama kuliah di Universitas Pendidikan Indonesia,
12. Rekan-rekan seperjuangan EksBEM FPTK '05 dan EksBEM UPI '05-'06 atas kebersamaannya selama satu kepengurusan,
13. Warga penghuni kost Cipaku 24 dan Pondok Assyifa,
14. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, telah membantu kelancaran di dalam penyusunan Tugas Akhir baik secara langsung maupun tidak langsung,

Kami menyadari bahwa laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, maka dari itu kami mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun guna kesempurnaan laporan Tugas Akhir ini.

Akhir kata semoga Allah SWT membalas semua amal kebaikan bagi semua pihak yang telah banyak membantu, dan semoga mendapatkan berkah dan ridlo dari Allah SWT. Amin.

Wassalamu'alaikum W. Wb.

Bandung, November 2007

Penulis

Iwan Supriyantoko